

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-12384

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 24 F 11/02  
F 25 B 49/00

識別記号

庁内整理番号  
7146-3L  
7613-3L

⑭ 公開 昭和55年(1980)1月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 空気調和機における圧縮機の運転容量制御方法

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑯ 出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑰ 特 願 昭53-85551

⑱ 出 願 昭53(1978)7月12日

⑲ 代 理 人 弁理士 福士愛彦

⑳ 発 明 者 田垣内茂

明 細 書

1. 発明の名称

空気調和機における圧縮機の運転容量制御方法

2. 特許請求の範囲

1. 圧縮機の運転容量を可変にした空気調和機において、室温が設定温度に到達したとき、その運転容量を定めると共に時間の積算を開始して室温が再び設定温度範囲をはずれる時までの時間を積算し、室温が設定温度範囲を再びはずれた時点でこの積算時間と設定温度により圧縮機の運転容量を決定するようにしたことを特徴とする空気調和機における圧縮機の運転容量制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は複数個の圧縮機を備え且つこれらの運転台数を任意に可変の空気調和機あるいはその運転容量を可変とした圧縮機を備えた空気調和機、これらの組合せからなる圧縮機を備えた空気調和機等のように圧縮機の運転容量を可変にした空気調和機における圧縮機の運転容量制御方法に関するものである。

るものである。

従来より複数個の圧縮機を備え且つこれらの運転台数を任意に可変の空気調和機が提案されているが、このような空気調和機における圧縮機容量制御方法として従来より提案されている方法に温度検出装置により設定温度範囲からはずれた時、任意の台数  $r_1$  個 ( $m - \geq r_1 \geq \nearrow$ ) 圧縮機を運転し、ある一定時間経過後設定温度に達していなければ  $r_2$  個 ( $r_2 > r_1$ ) の圧縮機を再運転するという制御方法がある。この制御方法の動作を示したのが第1図であって、この第1図において実線 A は室内負荷大の場合を、点線 B は室内負荷中の場合を、一点鎖線 C は室内負荷小の場合をそれぞれ示す。先ず室内負荷大の場合、実線 A で示すように  $a_1$  点で圧縮機  $CM_1$  をオンする。 $a_1$  点より  $t_1$  後  $a_2$  点においてまだ設定温度の下限値に達していないから  $a_2$  点よりは圧縮機  $CM_1$ 、 $CM_2$  をオンする。さらに  $a_2$  点より  $t_2$  後  $a_3$  点においてもまだ設定温度の下限値に達していないから  $a_3$  点よりは圧縮機  $CM_1$ 、 $CM_2$ 、

(1)

(2)

$CM_3$  をオンする。  $a_1$  点になると設定温度の下  
限値に達するため圧縮機  $CM_1$  ,  $CM_2$  ,  $CM_3$  を  
オフする。

次に室内負荷中の場合は点線 B で示すように、  
 $b_1$  点で圧縮機  $CM_1$  をオンする。  $b_1$  点より  
 $t_1$  後  $b_2$  点においてまだ設定温度の下限値に達  
していないから  $b_2$  点よりは圧縮機  $CM_1$  ,  $CM_2$   
をオンする。さらに  $b_2$  点より  $t_2$  時間内  $b_3$  点  
で設定温度範囲の下限値に達するため圧縮機  $CM_1$   
 ,  $CM_2$  をオフする。

また室内負荷小の場合は一点鎖線 C で示すよう  
に  $c_1$  点で圧縮機  $CM_1$  をオンする。  $c_1$  点より  
 $t_1$  時間内  $c_2$  点で設定温度の下限値に達するた  
めに  $c_2$  点で圧縮機  $CM_1$  をオフする。

しかしながら上記制御方法では圧縮機の運転台  
数はある時間経過後に最適な運転台数を決定する  
ことになり、例えば上記従来の場合室内負荷が大  
もしくは中のとき圧縮機  $CM_1$  ,  $CM_2$  ,  $CM_3$  の  
オン・オフの回数が増し、状態を切替える場合サ  
イクル的に即応できないため  $a_2$  点、  $a_3$  点、

(3)

運転制御装置、 J は温度検出装置、  $\alpha$  は温度設定  
装置、 J は基準クロック発生装置をそれぞれ示す。

この第 2 図において、空気調和機の運転スイッ  
チ（図示せず）の投入により圧縮機ノの運転台数が  
運転制御装置 J の信号により運転される。このと  
きの圧縮機ノの運転台数は圧縮機全部（ $n$  台）か  
または温度検出装置 J により検出した室温と温度  
設定装置  $\alpha$  により設定された温度との温度差等で  
判断される台数のどちらでもよい。

時間経過後温度検出装置 J により検出された室  
温が温度設定装置  $\alpha$  により設定された温度を越え  
ると運転制御装置 J は圧縮機ノの  $m$  台（ $n \geq m \geq \gamma$ ）  
を停止する信号を発生すると共に基準クロック発  
生装置 J により発生する基準クロックのパルス数  
のカウンタを開始する。

$m$  台の圧縮機ノの停止は温度検出装置 J により  
検出された室温が設定温度により決定される設定  
温度範囲を越えるまで行われる。室温が設定温度  
範囲を越えると基準クロックのパルス数のカウン  
タを停止する。該パルス数より積算時間を計算し

(5)

$b_2$  点では若干の時間的休止期間が必要である。

上記のように従来の制御方法ではオン・オフ回  
数が多く、圧縮機の寿命という点で問題があり、  
この点について改善すべくなされたのが本発明で  
ある。つまり、本発明は圧縮機の運転容量を可変  
にした空気調和機において、室温が設定温度に到  
達したとき、その運転容量を絞ると共に時間の  
積算を開始して室温が再び設定温度範囲をはずれ  
る時までの時間を積算し、室温が設定温度範囲を  
再びはずれた時点でこの積算時間と設定温度によ  
り圧縮機の運転容量を決定するようにしたもの  
であり、このように室温が設定温度範囲をはずれ  
たときの圧縮機の運転容量を再運転前の情報で決定  
することにより圧縮機のオン・オフ回数の減少化  
を図り、上記従来の問題の改善を図ったものであ  
る。

以下本発明の一実施例を図示した第 3 図以下を  
参照して本発明について詳細に説明する。

（第 3 図は本発明に係る圧縮機の運転容量制御方  
法のブロック図であり、ノは  $n$  台の圧縮機、 J は

(4)

該積算時間のみまたは該積算時間と設定温度によ  
り運転すべき圧縮機ノの台数  $\lambda$ （ $n \geq \lambda > \gamma$ ）を  
決定する。

空気調和機が運転されている間は上記の状態制  
御をくり返す。

第 3 図および第 4 図は本発明制御方法による動  
作を示した動作説明図でこの場合は J 台の圧縮機  
を使用している。第 3 図において実線 D は室内負  
荷大、点線 E は室内負荷中、一点鎖線 F は室内負  
荷小の場合をそれぞれ示す。先ず室内負荷大の場  
合実線 D で示すように  $d_1$  点より  $d_2$  点までの積算  
時間が  $t_1$  時間内であるため  $d_2$  点で圧縮機  $CM_1$   
 ,  $CM_2$  ,  $CM_3$  をオンする。  $d_2$  点で設定温度  
の下限値に達するため  $d_3$  点で圧縮機  $CM_1$  ,  $CM_2$   
 ,  $CM_3$  をオフする。次に室内負荷中の場合点線  
 E で示すように  $d_4$  点より  $e_1$  点までの積算時間  
が  $t_1$  時間以上  $t_2$  時間内であるため  $e_1$  点で圧  
縮機  $CM_1$  ,  $CM_2$  をオンする。  $e_2$  点で設定温  
度下限値に達するため  $e_2$  点で圧縮機  $CM_1$  ,  
  $CM_2$  をオフする。また室内負荷小の場合一点鎖

(6)

線Fで示すようにd。点よりf。点までの積算時間がt。時間以上であるためf。点で圧縮機CM<sub>1</sub>をオンする。f。点で設定温度の下限値に達するためf。点で圧縮機CM<sub>1</sub>をオフする。このように従来の方法に比べて圧縮機のオン・オフ回数が少なくなる。

第4図はg。点で負荷変動(室内の扉を開いたために室温が急昇した)が生じた場合を示したもので、この場合設定温度の上限にg。点で達すると積算時間はg。点よりg。点までとなり、負荷変動なしの場合の積算時間(g。点よりg。点)よりも短かく、t。時間以内であればg。点で圧縮機CM<sub>1</sub>、CM<sub>2</sub>、CM<sub>3</sub>をオンし、t。時間以上t。時間以内であれば圧縮機CM<sub>1</sub>、CM<sub>2</sub>をオンし、t。時間以上であれば圧縮機CM<sub>1</sub>をg。点でオンする。このように本発明は特に圧縮機停止中の負荷変動に対して有効である。

第J図および第4図の実施例では同じ容量の圧縮機J台を用いているが、これら圧縮機の容量を大、中、小にすると7種の容量制御が可能である。

(7)

増え、よって設定温度範囲内の室温の制御が効果的に行われる。

《 図面の簡単な説明

第1図は従来の制御方法による動作説明図、第2図は本発明に係る制御方法を説明するためのブロック図、第3図および第4図は本発明制御方法による動作説明図である。

1: 圧縮機、2: 運転制御装置、3: 温度検出装置、4: 温度設定装置、5: 基準クロック発生装置。

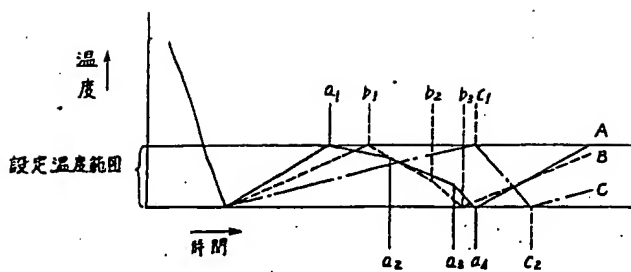
代理人 弁理士 福 士 愛 彦

(9)

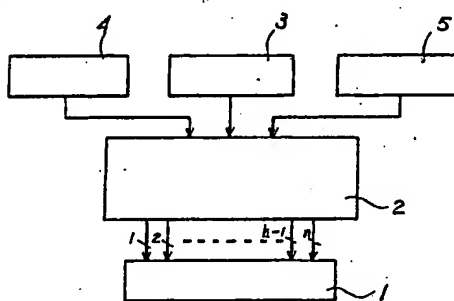
つまり、本発明の圧縮機容量制御方法ではn個の圧縮機は同じ容量の圧縮機でもよいが異なる容量の圧縮機を用いる方がよりきめのこまかい制御を行うことができる。また、圧縮機の運転容量の変換方法として上記実施例では複数個の圧縮機を組合せて行なっているが極数変換型の圧縮機を用いても良く、またこの型の複数圧縮機の組合せあるいは実施例の圧縮機その他の圧縮機との組合せによりきめのこまかい容量制御が可能である。さらに温度設定装置、温度検出装置を各室に設けることにより一室の冷暖房システムに限定されず、複数室の切換え制御も可能である。

上述したように本発明によれば室温が設定温度範囲をはずれたときの圧縮機の運転容量は圧縮機の再運転開始時に決定されるため途中で圧縮機の運転、停止がなく、よって圧縮機の寿命的にも本発明は優れている。また圧縮機の運転容量が減少しているときに急激な室温変化があった場合、積算時間は急激な室温変化がない場合に比して短い時間となるため再運転される圧縮機の運転容量が

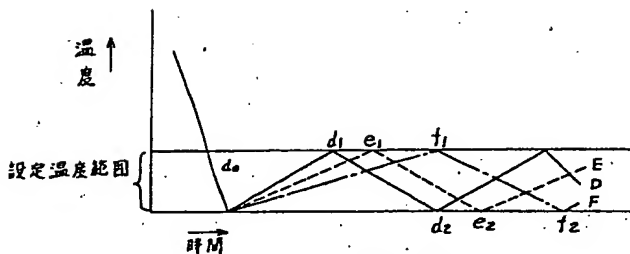
(8)



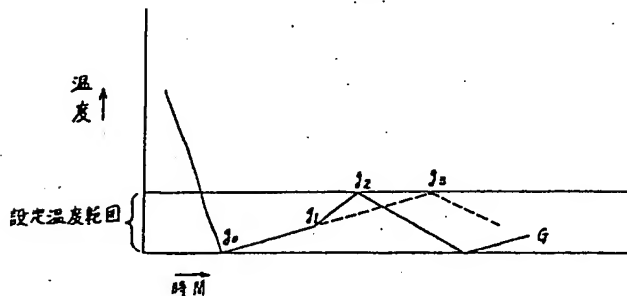
第1図



第2図



第3図



第4図